

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-285705  
(43)Date of publication of application : 12.10.2001

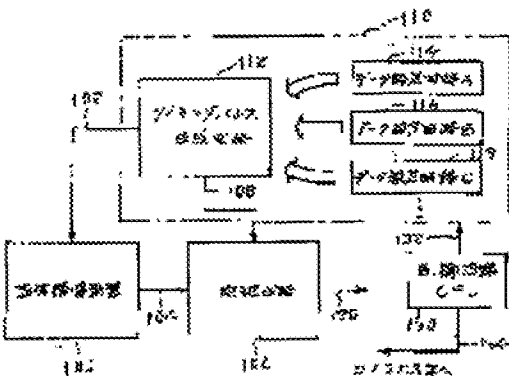
(51)Int.Cl. H04N 5/232  
G03B 17/02  
G03B 19/02  
H04N 5/335  
// G06F 1/06  
H04N101:00

(21)Application number : 2001-018554 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD  
(22)Date of filing : 26.01.2001 (72)Inventor : KUBO NAOMOTO  
TAMAYAMA HIROSHI  
YANO TAKASHI

(30)Priority  
Priority number : 2000024674 Priority date : 28.01.2000 Priority country : JP

(54) TIMING SIGNAL GENERATOR AND GENERATION METHOD THEREFOR

(57)Abstract:  
PROBLEM TO BE SOLVED: To set setting data for generating the various kinds of timing signals at high speed.  
SOLUTION: A timing pulse generation circuit 112 is provided with data setting circuits A 114, B 116 and C 118 for respectively outputting the plural setting data for generating the timing signals and the setting data are set to the timing pulse generation circuit 112 at the time of activating a camera and at timings corresponding to respective operation modes. The timing pulse generation circuit 112 generates the timing signals corresponding to the set data, supplies the generated timing signals to a solid-state image pickup device 100 and a processing circuit 106 and makes them perform operations corresponding to the timing signals.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-285705

(P2001-285705A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 5/232		H 0 4 N 5/232	Z
G 0 3 B 17/02		G 0 3 B 17/02	
	19/02		19/02
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	Z
// G 0 6 F 1/06		101: 00	

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-18554(P2001-18554)

(22) 出願日 平成13年1月26日 (2001. 1. 26)

(31) 優先権主張番号 特願2000-24674(P2000-24674)

(32) 優先日 平成12年1月28日 (2000. 1. 28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 久保 直基

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 玉山 宏

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 矢野 孝

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079991

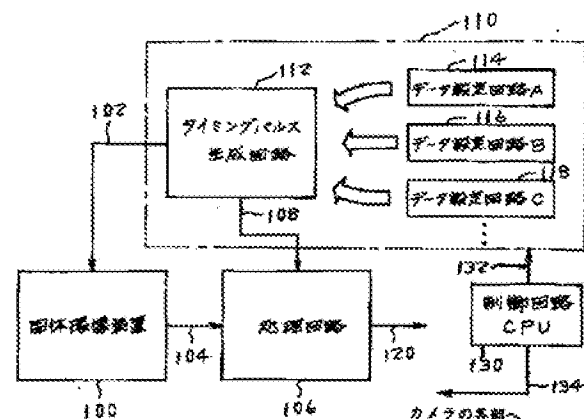
弁理士 香取 孝雄

(54) 【発明の名称】 タイミング信号発生装置およびその発生方法

(57) 【要約】

【課題】 各種タイミング信号を生成するための設定データを高速に設定する。

【解決手段】 タイミングパルス生成回路112は、タイミング信号を生成するための複数の設定データをそれぞれ出力するデータ設定回路A 114、B 116、C 118を備え、カメラの起動時や各動作モードに応じたタイミングにて設定データをタイミングパルス生成回路112に設定し、タイミングパルス生成回路112は、設定されたデータに応じたタイミング信号を生成して、生成したタイミング信号を固体撮像装置100および処理回路106に供給して、タイミング信号に応じた動作を行わせる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 設定情報に応じたタイミング信号を発生させるタイミング信号発生装置において、該装置は、前記タイミング信号を生成するための第 1 および第 2 の設定情報をそれぞれ出力する第 1 および第 2 の設定手段と、

第 1 の設定手段から出力される第 1 の設定情報が入力され、第 1 の設定情報に応じた第 1 のタイミング信号を生成する生成手段と、

第 2 の設定手段から出力される第 2 の設定情報を前記生成手段に設定するタイミングを規定する制御手段とを含み、

前記生成手段は、前記制御手段にて規定されたタイミングにて転送される第 2 の設定情報を受けて、第 2 の設定情報に応じた第 2 のタイミング信号を生成することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、前記第 1 の設定手段は、該装置が搭載されるシステムの起動時に前記第 1 の設定情報を前記生成手段に設定することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の装置において、該装置は、前記第 1 の設定情報を前記生成手段に高速転送する第 1 の転送手段と、

前記第 2 の設定情報を前記第 1 の転送手段よりも低速に前記生成手段に転送する第 2 の転送手段とを含み、

前記第 1 の設定手段は、前記第 1 の設定情報を前記第 1 の転送手段を介して前記生成手段に出力し、

前記第 2 の設定手段は、前記第 2 の設定情報を前記第 2 の転送手段を介して前記生成手段に出力し、

前記生成手段は、第 1 および第 2 の転送手段を介して転送される第 1 または第 2 の設定情報に応じたタイミング信号を生成することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の装置において、前記第 1 の転送手段は、前記生成手段に接続されたパラレルバスであり、前記第 1 の設定手段は、該パラレルバスに前記第 1 の設定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の装置において、前記第 1 の転送手段は、アナログ信号をデジタル値に変換する変換手段の出力バスに接続されていることを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 6】 請求項 3 に記載の装置において、前記第 2 の転送手段は、シリアルバスであり、前記第 2 の設定手段は、該シリアルバスに前記第 2 の設定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 7】 請求項 1 に記載の装置において、前記第 1 の設定手段は、該装置が搭載されるシステムの動作を途中で変更しない第 1 のタイミング信号を表す第 1 の設

定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の装置において、前記第 2 の設定手段は、該装置が搭載されるシステムの動作を途中で変更する第 2 のタイミング信号を表す第 2 の設定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 9】 設定情報に応じたタイミング信号を発生させるタイミング信号発生装置において、該装置は、前記タイミング信号を生成するための第 1 および第 2 の設定情報を出力する設定手段と、

光学像に応じた画素信号を生成する撮像手段を駆動するタイミング信号を生成して出力する生成手段と、

前記第 2 の設定情報を前記生成手段に設定するタイミングを規定する制御手段と、

前記第 1 および第 2 の設定情報を前記生成手段に転送する転送手段であって、前記タイミング信号を前記撮像手段に転送する転送手段とを含み、

前記設定手段は、前記転送手段における情報転送方向を制御し、

前記生成手段は、前記設定手段から出力される第 1 の設定情報に応じた第 1 のタイミング信号を生成し、前記制御手段にて規定されたタイミングにて転送される第 2 の設定情報に応じた第 2 のタイミング信号を生成し、該生成した第 1 および第 2 のタイミング信号を、前記転送手段を介して接続された前記撮像手段に供給することを中心とするタイミング信号発生装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の装置において、前記設定手段は、前記生成手段が前記第 1 および第 2 のタイミング信号を前記撮像手段に供給する際には、該設定手段の出力をハイインピーダンス状態に制御することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 11】 請求項 9 に記載の装置において、前記設定手段は、前記第 1 および第 2 の設定情報を出力する際には、前記生成手段の出力を入力に切り替える切替信号を該生成手段に出力することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の装置において、前記設定手段は、前記第 1 および第 2 の設定情報を出力する際、前記撮像手段をフリーズ状態に制御することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 13】 請求項 9 に記載の装置において、前記設定手段は、該装置が搭載されるシステムの起動時に前記第 1 の設定情報を前記生成手段に設定することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 14】 請求項 9 に記載の装置において、前記設定手段は、該装置が搭載されるシステムの動作を途中で変更しない第 1 のタイミング信号を表す第 1 の設定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 15】 請求項 9 に記載の装置において、前記設定手段は、該装置が搭載されるシステムの動作を途中で変更する第 2 のタイミング信号を表す第 2 の設定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生装置。

【請求項 16】 設定情報に応じたタイミング信号を発生させるタイミング信号発生方法において、該方法は、前記タイミング信号を生成するための第 1 の設定情報を出力する第 1 の設定工程と、

前記タイミング信号を生成するための第 2 の設定情報を出力する第 2 の設定工程と、

第 1 の設定工程にて出力される第 1 の設定情報を受けて、第 1 の設定情報に応じた第 1 のタイミング信号を生成し、第 2 の設定工程にて出力される第 2 の設定情報を受けて、第 2 の設定情報に応じたタイミング信号を生成する生成工程と、

前記生成工程にて生成されたタイミング信号を出力する出力工程とを含み、

第 1 の設定工程は、前記タイミング信号を利用するシステムの起動時に前記第 1 の設定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生方法。

【請求項 17】 請求項 16 に記載の方法において、第 1 の設定工程は、前記システムの動作を途中で変更しない第 1 のタイミング信号を表す第 1 の設定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生方法。

【請求項 18】 請求項 16 に記載の方法において、第 2 の設定工程は、前記システムの動作を途中で変更する第 2 のタイミング信号を表す第 2 の設定情報を出力することを特徴とするタイミング信号発生方法。

【請求項 19】 請求項 16 ないし 18 のいずれかに記載の方法において、第 1 の設定工程は、前記第 1 の設定情報を高速出力し、第 2 の設定工程は、第 2 の設定情報を前記第 1 の設定情報より低速度で出力することを特徴とするタイミング信号発生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数種類のタイミング信号を生成するタイミング信号発生装置およびその発生方法に係り、たとえば、固体撮像素子を駆動するための駆動制御信号や、信号処理回路にて使用されるタイミング信号、さらには、各回路を周期的に制御するための制御信号などのタイミング信号を発生させるタイミング信号発生装置およびその発生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、固体撮像素子にて受光された被写界像に応じた画像信号を処理し、処理された画像信号を情報記録媒体に記録したり、他の装置に送信する撮像装置が知られている。このような装置は、撮像部、信号処理部および記録処理部等の各機能部を有機的に制御する制御回路を有し、さらに各部の動作タイミングを規定す

るタイミング信号を生成するタイミング信号発生装置、いわゆるタイミングジェネレータを備えている。

【0003】 このような信号発生装置として、たとえば、特開平 10-257398 号公報には、出力パルス幅をプログラマブルに設定可能な「固体撮像素子駆動タイミング信号発生装置」が開示されている。この信号発生装置は、クロックを分周する複数の分周器と、分周されてクロックを選択データに応じて選択するセレクタと、選択されたクロックを計数するカウンタと、カウンタの出力クロックをデコード値に応じてデコードするデコーダと、選択データとデコード値とを設定する制御手段とを含み、その段落 0017 に記載されているように、これら選択データとデコード値とをシリアルポート経由で設定されるものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように、信号発生装置に対するデータ設定を、シリアル系の設定手段に行っていたので、その設定に多くの時間を要し、また、その設定時間のために、信号発生装置を搭載するシステム全体の動作が遅くなってしまうという問題があった。

【0005】 最近では、各種の固体撮像素子が開発され、デジタルカメラに採用されているが、このようなカメラでは、多種多様な撮影機能を有している。たとえば、撮像素子を駆動するタイミングは、静止画像を得る場合と、動画画像を得る場合とでは異なり、また、画素を開閉して読み出すように撮像素子を駆動する場合もある。したがって、それら駆動方法に応じたタイミング信号が必要となる。また、撮像素子にて得られた画像信号は、各種の信号処理を受けるが、アナログ信号に対するアナログ信号処理や、ディジタル変換処理、さらには各画素のディジタルデータを演算処理するディジタル信号処理などのような各種信号処理では、その処理タイミングを規定するための様々なタイミング信号が各部に供給される必要がある。

【0006】 このため、このような多機能化に対応するためには、各種タイミングを規定するための多量のデータを信号発生装置に設定しなければならず、その情報量が増大し、設定時間も長時間化する。この結果、データ設定可能な信号発生装置を搭載するシステムでは、たとえば、データ設定を行う時間が必要となるので、たとえば、電源オン後の起動時間は、データ設定に多くの時間を費やしてしまい、システム全体の性能が劣化するという問題があった。

【0007】 本発明はこのような従来技術の欠点を解消し、各種タイミング信号のもととなる複数の設定データを高速設定可能なタイミング信号発生装置およびその発生方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決するために、設定情報に応じたタイミング信号を発生

させるタイミング信号発生装置において、この装置は、タイミング信号を生成するための第1および第2の設定情報をそれぞれ出力する第1および第2の設定手段と、第1の設定手段から出力される第1の設定情報が入力され、第1の設定情報に応じた第1のタイミング信号を生成する生成手段と、第2の設定手段から出力される第2の設定情報を生成手段に設定するタイミングを規定する制御手段とを含み、生成手段は、制御手段にて規定されたタイミングにて転送される第2の設定情報を受けて、第2の設定情報に応じた第2のタイミング信号を生成することを特徴とする。

【0009】また、本発明は上述の課題を解決するために、設定情報に応じたタイミング信号を発生させるタイミング信号発生装置において、この装置は、タイミング信号を生成するための第1および第2の設定情報を出力する設定手段と、光学像に応じた画素信号を生成する撮像手段を駆動するタイミング信号を生成して出力する生成手段と、第2の設定情報を前記生成手段に設定するタイミングを規定する制御手段と、第1および第2の設定情報を生成手段に転送する転送手段であって、タイミング信号を撮像手段に転送する転送手段とを含み、設定手段は、転送手段における情報転送方向を制御し、生成手段は、設定手段から出力される第1の設定情報に応じた第1のタイミング信号を生成し、制御手段にて規定されたタイミングにて転送される第2の設定情報に応じた第2のタイミング信号を生成し、生成した第1および第2のタイミング信号を、転送手段を介して接続された撮像手段に供給することを特徴とする。

【0010】さらに、本発明は上述の課題を解決するために、設定情報に応じたタイミング信号を発生させるタイミング信号発生方法において、この方法は、タイミング信号を生成するための第1の設定情報を出力する第1の設定工程と、タイミング信号を生成するための第2の設定情報を出力する第2の設定工程と、第1の設定工程にて出力される第1の設定情報を受けて、第1の設定情報に応じた第1のタイミング信号を生成し、第2の設定工程にて出力される第2の設定情報を受けて、第2の設定情報に応じたタイミング信号を生成する生成工程と、生成工程にて生成されたタイミング信号を出力する出力工程とを含み、第1の設定工程は、タイミング信号を利用するシステムの起動時に第1の設定情報を出力することを特徴とする。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明によるタイミング信号発生装置の実施例を詳細に説明する。なお、以下の説明において本発明に直接関係のない部分は、図示およびその説明を省略し、また、信号の参照符号はその現われる接続線の参照番号で表わす。

【0012】図1を参照するとデジタルカメラの主要部が示され、このカメラは、CCD撮像素子もしくはCMOSイ

メージセンサを含む固体撮像装置100を駆動するタイミング信号102と、撮像装置100から出力される画素信号104を処理する処理回路106における処理タイミングを規定するタイミング信号108とを生成するタイミングパルス生成装置110を有している。このタイミングパルス生成装置110は、設定データに応じたタイミング信号を周期的に発生するタイミングパルス生成回路112と、タイミング信号のタイミング、波形および繰り返しパターンを規定する設定データを生成回路112に設定する複数のデータ設定回路114, 116, 118・・・を含む。タイミングパルス生成回路112は、データ設定回路114, 116, 118からそれぞれ供給される設定データに応じたタイミング信号を、制御回路130から供給される制御信号132に応動して生成する。概念的に示した接続線134は本カメラの各部に接続され、制御回路130は、本カメラの動作モードを制御する機能と、設定データを生成回路112に設定するタイミングを決定する機能とを有する。

【0013】本実施例におけるデータ設定回路A 114は、動画を撮影する撮影モードに応じた複数のタイミング信号を生成するための複数の設定データを生成回路112に供給し、データ設定回路B 116は、静止画像を撮影する撮影モードに応じた複数のタイミング信号を生成するための複数の設定データを生成回路112に供給する。さらに、データ設定回路C 118は、カメラにて記録した画像情報を再生する再生モードにて必要とされる各種タイミング信号を生成するための複数の設定データを生成回路112に供給する。

【0014】本実施例では、タイミング信号102は、撮像装置100の受光部にて生成される電荷を転送路にシフトするシフトパルスや、垂直および水平電荷転送路を駆動する電荷転送パルス、転送路における電荷を掃き出す掃出信号、転送された電荷を電気信号として読み出す読出信号、さらには読み出された画素信号を相関二重サンプリングするためのフィードスルークランプパルスおよび信号出力クランプパルス等の各種タイミング波形の信号を含む。これらタイミング信号は、撮影モードに応じて異なるパターンのタイミング波形に変化することにより、撮像装置100は、動画撮影および静止画撮影に応じた画素信号をその出力104に出力する。たとえば、静止画撮影を行う場合、これら駆動信号によって、自動露出設定される露出値に応じた露光時間にて電荷を生成する電子シャッタ機能などが実現される。

【0015】固体撮像装置100の出力104は処理回路106に接続され、処理回路106は、入力104に表れる画素信号をタイミング信号108に応じたタイミングにて処理して、圧縮符号化された画像データを出力120に出力する。処理回路106は、画素信号の所定レベルをクランプするクランプ回路と、画素信号をディジタル値に画素クロックに応じたタイミングにて変換する変換回路と、撮像素子のカラーフィルタ配列に応じて画素信号の各色成

分を分離する色分離回路と、各色成分の画素値から輝度および色差にて表されるYCデータを生成するYC変換回路と、YCデータを圧縮符号化する圧縮符号化回路とを含む。タイミング信号108は、これら処理を行うためのクランプパルス、画素クロック、色分離パルスおよびサンプル・ホールド信号、さらには符号化処理タイミングを制御するための制御信号等のタイミング信号を含む。なお、実施例において図の簡略化のためにこれら複数の信号出力線をそれぞれ1つの接続線102, 108にて示している。

【0016】処理回路106の出力120は、たとえば、不図示の表示装置や、画像データを情報記録媒体に記録する記録再生装置等の出力装置に接続され、画像データは所望の出力形態にて表示、記録および伝送される。また、情報記録媒体に記録された画像データは、再生モードにて処理回路106に読み出され、処理回路106にて伸張および復号処理を受けて画像メモリに格納される。その後、画像情報の出力設定に応じて、動画画像もしくは静止画像が表示装置に表示され、また、所望の装置に転送される。このとき、タイミングパルス生成装置110では、データ設定回路C 118から生成回路112に設定データが供給されることにより、生成回路112は画像再生のための各種処理タイミングを規定するタイミング信号を生成する。たとえば、再生モードにおけるタイミングパルス生成装置110は、伸張復号処理に必要なタイミング信号や、画像をズーム表示する際に画像メモリ記憶制御を行うためのタイミング信号等を生成する。

【0017】このように本実施例では、機能の異なるタイミング信号を生成するために必要な設定データをタイミングパルス生成回路112に供給するデータ設定回路を複数有しているため、たとえば、動作モードに応じたデータ設定を行うことができ、機能の異なる各種タイミング信号を複数生成させることができる。

【0018】したがって、カメラ等に電源を投入した際、たとえば、撮像機能を優先してカメラを立ち上げる場合には、撮像画像をモニタ表示するための駆動信号やタイミング信号を生成するための設定データを生成装置110内に設定することにより、電源オン後にカメラに最低限必要なタイミング信号を各部に供給してカメラを迅速に起動させ、モニタ表示される映像を確認してフレーミングを行うことができる。また、撮像画像をモニタ表示せずに静止画撮像を行うモード動作が設定されている場合には、そのカメラの起動時に、シャッターリリーズに応動して静止画撮像を行わせるタイミング信号102およびタイミング信号108を生成するための設定データを生成装置110内に設定して、電源をオン状態に操作してから撮影可能となるまでの時間を短縮化することができる。こうして撮影し、処理回路106の画像メモリに格納した画像データを処理する場合、さらに必要なタイミングパルスおよび制御信号を生成するための設定データ

を生成装置110にて設定することにより、画像メモリの格納画像を、タイミング信号に応じて処理して情報記録媒体等に記録することができる。

【0019】以上は、機能の異なる設定データをそれぞれ出力するデータ設定回路を複数有する構成について説明したが、さらに、複数のデータ設定方法により、各種タイミング信号を生成する実施例について以下に説明する。図2を参照すると、本実施例におけるタイミング信号発生装置200が示されている。

10 【0020】このタイミング信号発生装置200は、入力される設定データに応じたタイミング信号を生成するタイミングパルス生成回路210と、タイミング信号を生成するための設定データを生成回路210に供給するシリアル設定回路220とを含み、シリアル設定回路220は、設定データを3線の接続線222を介して生成回路210にシリアル転送する。

20 【0021】また、タイミング信号発生装置200は、タイミングパルス生成回路210に内蔵されているタイミング信号データを切り換えるデータ設定切替回路230を備え、切替回路230の切替制御に応じてタイミング信号を切り換える機能を有する。本実施例におけるデータ設定切替回路230は、入力端子232を基準電位に接地するかどうかを選択するスイッチにより、入力端子232の電位を変化させて、生成回路210にて生成されるタイミング信号を切り換える。なお、入力端子232を所定値、たとえば電源電圧にプルアップすることにより機能を選択してもよい。

30 【0022】さらに、タイミング信号発生装置200は、さらに、バスライン設定回路240を備え、バスライン設定回路240は、設定データをパラレルバス250を介して生成回路210に転送する。バスライン設定回路240は、シリアル設定回路220によるデータ設定よりも高速なデータ設定を行うことができ、たとえば、タイミング信号の基本パターンを表す大量の設定データを生成回路210に出力する。この設定データは、本実施例の場合、カメラ等の一連の動作途中でタイミング変更を行わないような設定データである。バスライン設定回路240の出力はバス250を介してタイミング信号生成回路210に接続されている。

40 【0023】逆に、シリアル設定を行う際には、少量の設定データを、短時間にて設定する。これにより、タイミングパルス信号生成装置200が搭載されるカメラ等のシステムの動作中にタイミング信号を変更し、変更されたタイミング信号に応じた動作を行わせることができる。このように本実施例では、システム動作中のタイミング変更をシリアル設定回路220による設定データ変更処理によって行い、バスライン設定回路240は、システム動作中のタイミング変更を行わないタイミングパルス信号の設定データを高速転送するように構成されている。したがって、カメラ等のシステム起動時には、パラ

レルバスを利用したデータ設定を行い、また、システムの動作モード変更時等の場合に、シリアルラインを使用したデータ設定を行って、モード変更に応じた動作を行うためのタイミング信号が得られる。また、このようなパラレル設定およびシリアル設定は、本装置200が搭載されるたとえばカメラ等のシステムを制御する制御回路260によって制御線262および264を介して行うことができ、制御回路260は、その設定タイミングを制御することができる。

【0024】次に、図3を参照して他の実施例を説明する。本実施例におけるカメラ300は、撮像素子を有する固体撮像装置310と、固体撮像装置310の出力信号を処理する処理回路320と、これら固体撮像装置310および処理回路320に供給する各種のタイミング信号を生成するタイミングパルス生成装置330と、制御回路370とを含み、タイミングパルス生成装置330は、タイミングパルス生成回路332と、タイミング信号を生成するための設定データを生成回路332に供給する設定データ出力回路334とを含み、タイミングパルス生成装置330は、制御回路370の制御の下に各種タイミング信号を生成する。

【0025】固体撮像装置310および処理回路320は、それぞれ、図1に示した実施例における固体撮像装置100および処理回路106と同様の構成でよく、さらに以下の特徴的な機能構成を有している。本実施例における撮像装置310は、基本的には、タイミングパルス生成回路332の出力が接続された入力350に表れるタイミングパルス等の駆動信号に応動して、撮像素子や相関二重サンプリング回路が駆動される。固体撮像装置310は、設定データ出力回路334から出力される入力イネーブル信号（ローアクティブ）が入力352に供給されている場合に、入力350を有効化して、駆動信号350に応じた動作を行い、逆に入力イネーブル信号352がイナクティブ（ハイレベル）の場合には、その入力350に供給される信号を無効化し、さらに撮像素子および各回路の動作をフリーズ状態に制御する。

【0026】一方、このような駆動信号を生成するタイミングパルス生成回路332は、設定データ出力回路334が接続される入力354に転送方向切替信号(DIR)を入力し、この信号が“出力”を示す場合には、固体撮像装置310を駆動する際に、生成した駆動信号を出力350から出力する。また、転送方向切替信号354が“入力”を示す場合にはタイミングパルス生成回路332は、駆動信号を生成せずに、入力350に表れる信号を入力する。このとき、設定データ出力回路334はタイミング信号を生成するための設定データを出力350に出力することにより、設定データが生成回路332に入力される。このように、本実施例におけるタイミングパルス生成回路332は、駆動信号を出力する出力端子を、切替信号354に応じて、設定データを入力する入力端子に変更する入出力

切替回路を有する。

【0027】設定データを出力する設定データ出力回路334は、図1に示したデータ設定回路114～118および図2に示したシリアル設定回路220等と同様の構成でよく、さらに以下の機能構成を有している。本実施例における設定データ出力回路334は、図4に示すように、固体撮像装置310を駆動するタイミングでは、“出力”を指示する転送方向切替信号を出力354に出力するとともに、設定データ出力回路334の出力350をハイインピーダンス状態(Hi-Z)に制御する。また、設定データ出力回路334は、設定データを生成回路332に供給する際には、入力イネーブル信号352を無効つまりハイレベルにして、固体撮像装置310の動作をフリーズ状態に制御する。次いで、設定データ出力回路334は、“入力”を指示する転送方向切替信号354を生成回路332に出力して接続線350の情報転送方向を制御するとともに、出力350のハイインピーダンス状態を解除し、それから設定データを出力350に出力する。こうして、複数の設定データがタイミングパルス生成回路332に入力されると、各種のタイミングパルスが設定データに基づいて生成される。

【0028】なお、この実施例では、タイミングパルス生成回路332と固体撮像装置310とを接続する接続線350を、駆動信号と設定データとを兼用して転送可能に使用したが、そのほか、生成回路332から出力される各種タイミング信号を処理回路320に供給する接続線360を用いて、設定データ出力回路334から出力される設定データを生成回路332に供給するようにしてもよい。また、このような設定データ出力回路334を複数備えてもよい。

【0029】このように本実施例では、タイミング信号が出力される出力線を利用して、設定データをタイミングパルス生成回路332に転送し、データ設定を行うことができる。この結果、データ設定のためだけの接続線および端子数を削減することができる。

【0030】次に、図5に示す実施例では、アナログ信号をデジタル値に変換するアナログ・デジタル変換回路(ADC)500の出力バス502を、データ設定の際に兼用して使用するカメラの構成例である。このカメラは、固体撮像装置504から出力される画像信号をアナログ処理回路506にて処理し、処理された画像信号をADC500にてデジタル画像データに変換してバス502に出力する構成である。固体撮像装置504、アナログ処理回路506およびADC500は、タイミングパルス生成回路508から、それぞれ供給される各種のタイミング信号に応動して駆動される。

【0031】ADC500の出力バス502は、スイッチ回路510に接続されており、画像データをデジタル信号処理回路512に出力する際には、スイッチ回路510は、入力514に入力される切替信号(DIR)514に従って、バ



ス502 とバス516 とを接続する。この結果、ADC 500 にて変換された画像データがスイッチ回路510 を介してデジタル信号処理回路512 に入力される。

【0032】デジタル処理回路512 は、入力516 に表れる画像データを処理する画像処理回路であり、処理した画像データを出力518 に出力する。本実施例におけるデジタル処理回路512 は、タイミングパルス生成装置508 に供給する設定データを出力する設定回路520 を含む。

【0033】設定回路520 は、各種タイミングパルスを生成するための設定データを複数有し、タイミングパルス生成回路508 に対しデータ設定を行う際に、図6に示すように切替信号514 を出力する。スイッチ回路510 はこの切替信号514 が供給されると、バス502 を切り離し、バス516 とバス522 とを接続する。この結果、タイミングパルス生成回路508 とデジタル信号処理回路512 とが接続され、設定回路520 に記憶保持された設定データがスイッチ回路510 を介してタイミングパルス生成回路508 に供給される。

【0034】本実施例ではさらに、参照符号530 にて示すように、アナログ処理回路506、ADC 500、タイミングパルス生成回路508 およびスイッチ回路510 を、たとえば1チップ状態、もしくはさらに高密度実装したマルチチップモジュール構成の一体化された集積装置530 として形成している。この場合、固体撮像装置504 をパッケージもしくはモジュールに含む構成としてもよい。このため、集積装置530 およびデジタル信号処理回路512 間は、バス516 にて接続され、設定回路520 からの設定データをこのバス516 を使用して転送することができ、そのデータ転送を切り換える切替信号を転送する接続線514 を集積装置530 に接続することで、実装配線が少ないシステム構成とすることができる。また、本実施例では、パラレル形式の設定データをタイミングパルス生成回路508 に供給することができるので、シリアル転送の場合よりも多量の設定データを転送することができる。

【0035】また、各部を制御する制御回路540 は、本カメラの動作を規定する制御信号542 を各部に供給するとともに、カメラの動作に応じたタイミングにて、設定データを設定回路520 から出力させる。

【0036】なお、本実施例における設定回路520 は、信号処理回路512 に含まれる構成としたが、これに限らず、設定回路520 は、バス516 に接続される他の回路、たとえば、制御回路540 の一機能として搭載されていてもよい。

【0037】本実施例においても、他の実施例と同様に、カメラの電源投入直後には、多量のデータ設定を行って、その後、カメラの動作切替が発生した場合に、それに必要な設定データをタイミングパルス生成回路508 に設定することができる。たとえば図7に示すよう

に、タイミングパルス生成回路508 には、多量の設定データ700 が高速に設定される。その後カメラの動作状態に応じて、たとえば、制御回路540 により動作モードの変更が行われて、必要な設定データが発生した場合には、その動作切替などの際に所望の設定データ702 を生成回路508 に転送する。このとき設定するデータは、電源投入時に比べて少ないデータ量で済むので、状況に応じてシリアル転送方式を併用して低速に設定してもよい。したがって、上記各実施例では、電源立ち上げ当初にすべての設定データを生成回路508 に転送する必要がなく、その分、立ち上げ時に転送する設定データを削減することができる。これはとくに、電源オン後すぐに撮影したい場合などに、撮像のために必要なタイミング信号を生成するための設定データを転送するだけでよく、カメラの起動時間が短縮化されるから、撮影チャンスを生かすことができる。その後の信号処理や、モード変更に応じて必要となるタイミング信号については、対応する設定データを後から生成回路508 に設定することができる。

【0038】次に、タイミングパルスを生成するための設定データを高速もしくは低速で設定する一構成例を図8を参照して説明する。同図には、被写界を撮像してその被写界像に応じた画像データを出力する撮像部800 と、その画像データを処理する信号処理回路802 とを備え、その処理結果の画像をLCD 804 にモニタ表示し、また、画像データをメモリカード806 等の情報記録媒体に圧縮符号化して記録するデジタルカメラが示されている。

【0039】本実施例におけるカメラは、撮像部800 を駆動するタイミング信号を生成するタイミングジェネレータ(TG) 810 を備え、タイミングジェネレータ810 は、制御回路(CPU) 820 からシリアルバス830 を介して高速に転送される設定データに基づいて、各種タイミング信号を生成する。シリアルバス830 は、撮像部800、信号処理回路802、タイミングジェネレータ810 および制御回路820 を接続する。制御回路820 から選択信号が供給された回路は、シリアルバス830 を介して転送されるデータを入力する。

【0040】本実施例における制御回路820 は、タイミングジェネレータ810 にて生成されるタイミング信号のタイミング、波形および繰り返しパターンを定義する設定データを、シリアルバス830 に高速出力する高速転送モードを有する。制御回路820 は、電源立ち上げ後の起動時に、設定データを転送する転送先のタイミングジェネレータ810 に対し、選択信号を供給するとともに高速転送モードを設定して、設定データを出力830 に出力する。この高速転送モードではさらに制御回路820 は、撮像部800 に対して選択信号を送出するとともに、撮像部800 に備えられるCCD 840 およびCDS・GCA 846 等のアナログ回路にアナログ電圧を供給するための電圧値



を表す設定データを出力830に出力する機能を有する。なお、この設定データは、タイミングジェネレータ810から撮像部800に供給してもよい。また、制御回路820は、カメラが起動されて通常の動作モードに移行すると、タイミングジェネレータ810や他の回路を制御する制御信号をシリアルバス830に低速出力する低速転送モードを有する。制御回路820は、カメラの撮影モードや再生モード等の動作モードを設定し、動作モードに応じた設定データをタイミングジェネレータ810に設定し、設定した動作モードに応じた撮像処理、信号処理および記録再生処理を、タイミングジェネレータ810にて生成されるタイミング信号に基づいて各部に行わせる。

【0041】撮像部800の撮像素子(CCD)840は、入力842および844に供給されるタイミングパルス、バイアス等の制御電圧に応動して駆動され、撮像面に結像される光学像に応じた画素信号をCDS・GCA 846に出力する2次元イメージセンサである。CDS・GCA 846は、入力848に入力されるタイミングパルスと、入力850に印加される制御電圧に応動して、CCD 840の出力信号を相関二重サンプリングし、サンプリングされた画素信号を利得可変に増幅する。CDS・GCA 846の出力はADC 852に接続され、ADC 852に出力された画素信号は、ADC 852にてデジタル値の画像データに変換される。ADC 852は、変換処理後のデジタル画像データを信号処理回路802が接続された出力854に出力する。

【0042】デジタルアナログ変換回路(DAC)856は、シリアルバス830を介して転送される設定データを入力し、データに応じたアナログ電圧をその出力に生成する変換回路である。DAC 856は、シリアルバス830を介して入力される設定データを入力し、データに応じたアナログ電圧をその出力に生成する変換回路である。DAC 856の第1の出力は増幅器858に接続され、増幅器858は、その印加電圧を所定の増幅率にて増幅する。増幅器858の出力844はCCD 840に接続されて、CCD 840に0FD電圧(オーバーフロードレイン電圧)およびPG電圧(プリチャージドレインバイアス電圧)等の各種制御電圧を印加する。また、DAC 856の出力850はCDS・GCA 846に接続され、DAC 856は、設定データに応じた制御電圧をCDS・GCA 846に印加する。

【0043】信号処理回路802は、入力860に出力される制御回路820からの制御信号およびシリアルバス830を介して入力されるタイミング信号に応動して、入力854に出力される画像データを所定形式の画像データに信号処理するデジタル信号処理回路である。信号処理回路802は、図5に示した信号処理回路512の機能構成に加えて、制御回路820から選択信号が供給されると、シリアルバス830に表れるタイミング信号や制御信号を入力する機能を有する。信号処理回路802は、制御回路820にて生成される制御信号を入力860に入力して、制御信

号に応じた動作モードにて、メモリ870を利用して画像データを演算処理して表示データおよび記録用データを作成する。信号処理回路802にて処理された表示データはその出力864に接続された液晶ディスプレイ(LCD)804に供給されて、表示データに応じた映像がそのパネルに表示される。また、信号処理回路802にて処理された記録用データは、その出力866に接続されるメモリカード806に出力されて、記録用データはその所定の記録領域に書き込まれる。

【0044】タイミングジェネレータ810は、制御回路820および信号処理回路802より与えられる設定データに応じたタイミング信号を生成するタイミング信号発生回路であり、生成したタイミング信号を出力842および848に出力する。また、タイミングジェネレータ810は、信号処理回路802にて必要とされる画素クロック等のタイミング信号を生成して、生成したタイミング信号をシリアルバス830を介して信号処理回路802に供給する。本実施例におけるタイミングジェネレータ810は、カメラの起動時に設定データが高速転送モードにて転送され、設定データを格納し、入力データに応じたタイミングおよび波形のタイミング信号を生成する。また、タイミングジェネレータ810は、制御回路820によって規定されるカメラの動作モード切替時には、低速転送モードにて転送されて供給される設定データを格納し、変更後の動作モードに応じたタイミング信号を、新たに入力された設定データに基づいて生成する。このようにシリアルバス830は、高速度転送モードおよび低速度転送モードの少なくとも2種類のモードにて情報が転送される。なお、低速度の転送モードにおける情報転送速度は、その転送先回路の情報受信能力が他の回路に比べて最も遅い回路に対する転送速度に合わせられるとよい。

【0045】このタイミングジェネレータ810の内部構成例を図9に示すと、ジェネレータ810は、シリアルバス830を接続するシリアルインタフェース回路900を備え、制御回路820より、ジェネレータ810を選択する選択信号が与えられると、シリアルバス830に表れる設定データを入力し、設定データに応じた情報をメモリ902およびレジスタ904に出力する。

【0046】メモリ902は、設定データ内容のタイミング信号を生成するための波形およびタイミングを表すタイミング情報を格納し、レジスタ904は、たとえばタイミング信号の繰り返しパターンを表す情報を格納する。これら情報はパルス発生回路906に供給され、パルス発生回路906は、供給されるタイミング情報および繰り返しパターンをカウンタにて計数して、その計数タイミングに応じた信号パルスを生成する。タイミングジェネレータ810は、こうして生成したタイミング信号を撮像部800および信号処理回路802に出力する。また、メモリ902には撮像部800にて使用されるアナログ電圧値が格納され、これら電圧値を表すデータはシリアルインタフ

エース回路900 からシリアルバス830 を介して撮像部800 に与えられる。この結果、撮像部800 では、制御電圧値がセットされて、アナログ駆動されるCCD 840およびCDS・GCA 846に駆動電圧が印加される。

【0047】なお、このようなタイミングパルスの発生機構については、たとえば、本願出願人による係属中の特許出願、特願平11-83514号の明細書に記載の構成を採用してよい。具体的には、たとえば、水平同期信号に同期してリセットされるとともに基準クロックをカウントする水平カウンタと、各タイミングパルスを生成するために使用するパターンデータであって、一水平走査期間の最初に発生させる1周期分のタイミングパルスを示すデータと、このタイミングパルスの1水平走査期間内の繰り返し数とを示すパターンデータを記憶する記憶回路と、記憶回路から所要のタイミングパルスに対応するパターンデータを読み出し、このパターンデータを水平レジスタにセットする設定回路と、水平カウンタのカウント値および水平レジスタにセットされたパターンデータに基づいてタイミングパルスを生成して出力するタイミングパルス生成回路とを備える構成でよい。

【0048】以上説明したように、上記各実施例では、タイミングパルスが搭載されるカメラ等のシステムにおいて、その電源立ち上げ時等の特定の少数タイミングにて、タイミング信号を生成するための元データである設定データを高速に設定することができるので、その設定時間が短縮化され、また多量のデータを設定することができる。このとき、設定データは、システムのタイミング変更を行わないタイミング信号を表す情報であるといえる。また、システムのタイミング変更を行う必要があるときには、制御回路からの制御に応じてシステムの動作モードが切り替えられる時などに、さらに設定データをタイミングパルス生成回路に転送し設定することができる。この場合、システムの起動時に比べて少量の設定データでよい。また、設定データを転送するバスを、たとえば画像データが転送されるバスと共用するように構成する場合には、タイミングパルス生成回路が搭載されるシステムの小型化が実現される。

【0049】このようにタイミングパルス生成回路およびタイミングジェネレータに設定される設定データは、その機能および必要性に応じて、所望のときに設定可能であるので、システムの起動時には最低限の設定データを設定することができ、その分、起動時間が短縮されるとともに、複雑なタイミングを表すタイミング信号を設定することができる。なお、設定データは、カメラ等のシステムの動作モード切替時に限らず、信号処理回路にて連続フレームの動画像信号を処理している際に、そのブランキング期間の際に設定することができ、また、撮像素子における露光時間や非有効画素処理するタイミングなどにてタイミング信号生成回路に設定することができる。また、このような設定タイミングを、システムを

制御する制御回路によって規定することができる。

【0050】また、設定データを高速転送する第1のバスと低速転送する第2のバスとを設ける場合には、設定データを設定内容に応じて高速転送し、また、その高速転送を行う間、他の設定データを他の回路に低速転送することができる。したがって、電源立ち上げ時において、設定データを高速設定するとともに、第2のバスを用いて他の回路を制御することができる。

【0051】

10 【発明の効果】このように本発明によれば、タイミング信号を生成するための設定データを設定手段を複数備えてデータ設定を行うことにより、とくにシステム起動時におけるデータ設定時間を短縮化することができ、その際、設定データの転送経路を選択することにより高速なデータ設定を行って起動時間をさらに短縮化することができる。また、複数の設定手段のうちいずれかの設定手段により、制御手段によって規定される所定のタイミングにてデータ設定を行うことができるから、起動時にこのような設定データを設定する必要がなく、システムの動作に応じてデータ設定を任意のタイミングにて行うことができる。

【0052】したがって、起動時には設定データを高速設定し、システム動作時にはその動作の合間にて設定データを低速設定することが複数の設定手段を用いてそれぞれ行うことができるから、起動時間の短縮化が可能となり、また、システムの様々の動作パターンに対応する設定データを時間的に分散して適切に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明が適用されたタイミング信号発生装置の構成例を概念的に示す実施例のブロック図である。

【図2】タイミング信号発生装置の他の構成例を示すブロック図である。

【図3】タイミング信号発生装置の他の構成例を示すブロック図である。

【図4】図3に示した実施例における動作を示すタイミングチャートである。

【図5】タイミング信号発生装置の他の構成例を示すブロック図である。

40 【図6】図5に示した実施例における動作を示すタイミングチャートである。

【図7】図5に示した実施例におけるデータ設定タイミングの一例を示すタイミングチャートである。

【図8】タイミング信号発生装置を備えるデジタルカメラの構成例を示すブロック図である。

【図9】図8に示した実施例におけるタイミングジェネレータの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

100 固体撮像装置

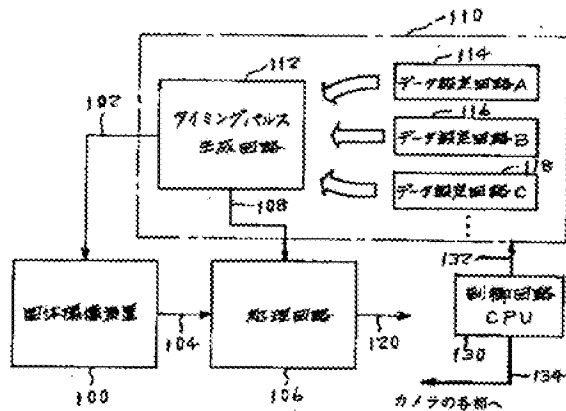
50 106 処理回路

17

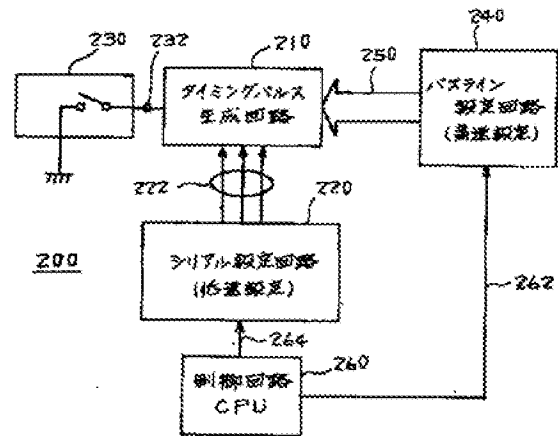
18

110 タイミングパルス生成装置  
112 タイミングパルス生成回路  
114 データ設定回路A  
116 データ設定回路B  
118 データ設定回路C  
\*

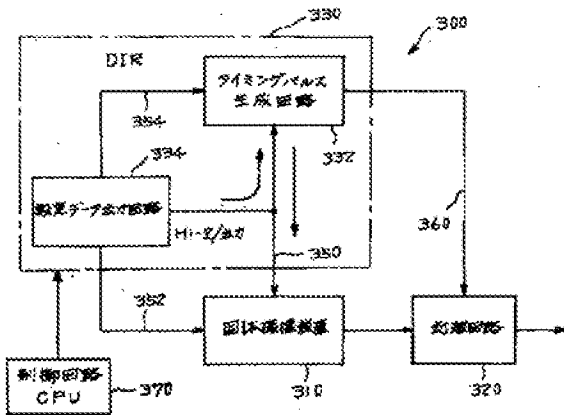
【図1】



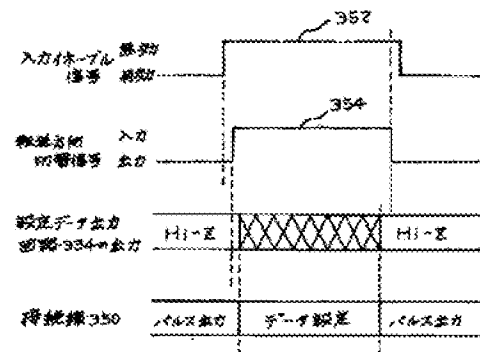
【図2】



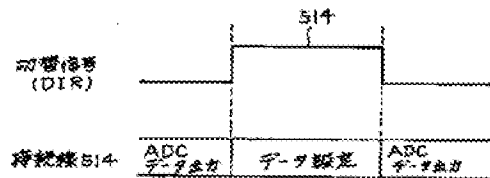
【図3】



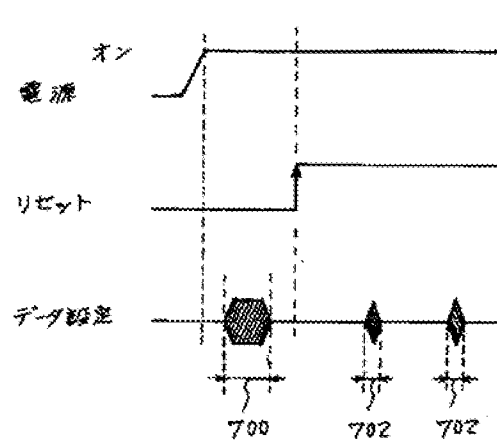
【図4】



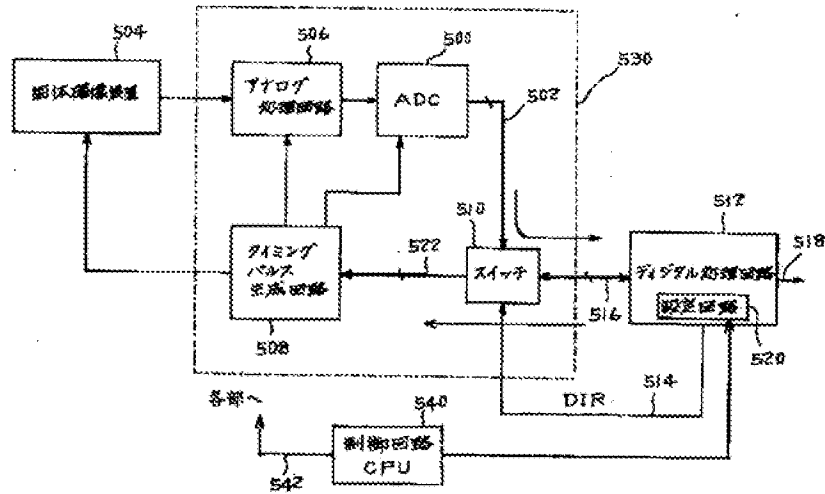
【図6】



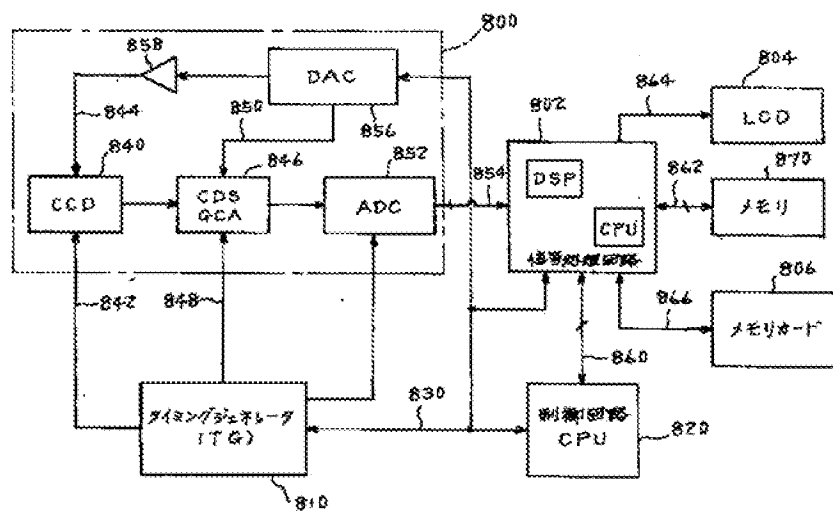
【図7】



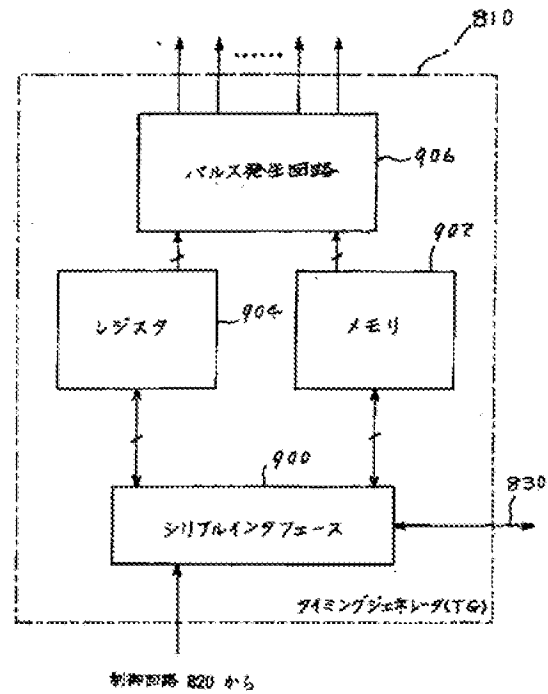
【図5】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04N 101:00

識別記号

F I  
G 0 6 F 1/04

ターマコード (参考)  
3 1 2 D